

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 L 12/40

識別記号

F I
H 0 4 L 11/00

3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-96874

(22)出願日 平成9年(1997)4月15日

(71)出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 川村 晴美
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 ハロルド アーロン ルッドキー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州、サン
ホセ、エタースバーグ・ドライブ 5876

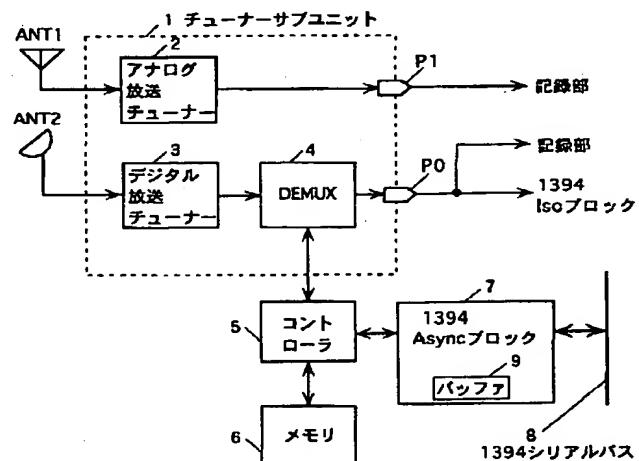
(74)代理人 弁理士 杉山 猛

(54)【発明の名称】電子機器及びその情報伝送方法

(57)【要約】

【課題】バスで接続された複数の機器間で通信を行うシステムにおいて、送信バッファのサイズに限りがある機器からでも、そのバッファのサイズを越える大量のデータを取り出すことができるようとする。

【解決手段】メモリ6には、ディスクリプターと呼ばれるエリアが設定されており、そこにチューナーサブユニット1が対応するオブジェクトのリストと現在出力中の信号に関する情報が書き込まれている。コントローラ5は、チューナーサブユニット1で出力中のオブジェクトを問い合わせるコマンドを他の機器から受信した際に、そのオブジェクトのデータ量がバッファ9のサイズを越える場合には、バッファ9のサイズ以内のデータを返信し、その後、他の機器からディスクリプターの読み出しコマンドを受信した際に、ディスクリプターから読み出したデータを返信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バスで接続された複数の電子機器間で通信を行うシステムに用いる電子機器であって、内部のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトのリストを記憶する第1の手段と、バッファを具备し、前記バスを介して他の電子機器との間でデータの送受信を行う第2の手段と、前記第1、第2の手段の制御を行う第3の手段とを備え、

前記第3の手段は、前記他の電子機器から前記内部のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトを問い合わせるコマンドを受信した際に、該オブジェクトのデータ量が前記バッファのサイズを越える場合には、前記バッファのサイズ以内のデータを返信し、その後、前記他の電子機器から前記第1の手段の読み出しコマンドを受信した際に、前記第1の手段から読み出したデータを返信することを特徴とする電子機器。

【請求項2】 前記第1の手段は前記オブジェクトを前記サブユニットのプラグ単位で記憶する請求項1に記載の電子機器。

【請求項3】 バスに接続された電子機器内のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトを前記バスに接続された他の電子機器へ伝送する方法であって、前記他の電子機器が送信した前記オブジェクトを問い合わせるコマンドに応答し、バッファのサイズ以内の量のオブジェクト情報を伝送するステップと、前記他の電子機器が送信した、前記オブジェクトを記憶した記憶手段に対する読み出しコマンドに応答し、該記憶手段から読み出したオブジェクト情報を伝送するステップとを備えることを特徴とする電子機器の情報伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば IEEE 1394シリアルバス（以下1394シリアルバスという）に接続して使用する電子機器に関し、詳細にはアシンクロナスパケットを用いて多量のデータを伝送する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータ、デジタルビデオカセットレコーダ（以下DVC Rという）、デジタルテレビジョン受信機等の電子機器（以下機器という）を1394シリアルバスで接続し、これらの機器間でデジタルビデオ信号、デジタルオーディオ信号、及び制御信号のパケットを送受信する通信システムが考えられている。

【0003】 図14にこのような通信システムの一例を示す。この通信システムは、機器としてモニター11と、DVC R12と、チュナー13を備えている。そして、モニター11とDVC R12の間、及びモニター

11とチュナー13の間は、1394シリアルバスのケーブル14、15で接続されている。

【0004】 このような通信システムでは、機器の間でデジタルビデオ信号やデジタルオーディオ信号等のリアルタイムデータを定期的に伝送するアシンクロナス（以下I s oという）通信と、機器の動作制御コマンドや機器間の接続制御コマンド等を必要に応じて不定期に伝送するアシンクロナス（以下A s y n cという）通信を行うことができる。例えば、チュナー13で選局したデジタルビデオ信号及びデジタルオーディオ信号をモニター11で映像及び音声として再生したり、DVC R12で記録することができる。また、チュナー13の選局制御コマンドやDVC R12の動作モード設定コマンド等をモニター11から1394シリアルバスのケーブル14、15を介して伝送することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図14に示したような通信システムにおいて、AV（オーディオ・ビジュアル）機器の制御に使用するコマンドとしてAV/C（オーディオ・ビジュアル/コントロール）コマンドセットがある。AV/Cコマンドセットにおいては、状態の問い合わせのために用いられるステータスコマンドが定義されている。そして、このステータスコマンドに対するレスポンスとして、指定されたものの状態の情報をオペランドとして添付して返答することが定められている。

【0006】 この状態の情報の量が非常に多い場合がある。例えば、テレビ放送は図15に示されているように、ネットワーク層、マルチプレックス層、サービス層、及びコンポーネント層からなる階層構造を持っている。このため、デジタル放送チューナーが現在選局しているサービス（放送チャンネル）を問い合わせるステータスコマンドについては、1つのサービスに関する状態の情報だけで30バイト以上になる。デジタル放送では複数のサービスを1つのストリームに載せることが可能なので、その場合、問い合わせに対するレスポンスは複数サービス分必要となり、数百バイトに及ぶこともある。

【0007】 これに対して、1394シリアルバスにおけるFCP（ファンクション・コントロール・プロトコル）のコマンドレジスタ（バッファ）とレスポンスレジスタ（バッファ）のサイズは最大512バイトに決められているため、それ以上のサイズのコマンドパケット及びレスポンスパケットの送受信はできない。また、実際の機器では512バイトのバッファを備えているという保証はない（現在は数十～百数十バイト）。バッファサイズに限りがある場合には、問い合わせた状態の情報を受け取ることができない。

【0008】 本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、送信バッファのサイズに限りがある機器からでも、そのバッファのサイズを越える大量のデータ

タを取り出すことができるようにした機器及びその情報伝送方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、内部のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトのリストを記憶する第1の手段と、バッファを具備し、バスを介して他の機器との間でデータの送受信を行う第2の手段と、第1、第2の手段の制御を行う第3の手段とを備え、第3の手段は、他の機器から内部のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトを問い合わせるコマンドを受信した際に、そのオブジェクトのデータ量がバッファのサイズを越える場合には、バッファのサイズ以内のデータを返信し、その後、他の機器から第1の手段の読み出しコマンドを受信した際に、第1の手段から読み出したデータを返信することを特徴とするものである。

【0010】本発明に係る機器の情報伝送方法は、バスに接続された機器内のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトを前記バスに接続された他の機器へ伝送する方法であって、前記他の機器が送信した前記オブジェクトを問い合わせるコマンドに応答し、バッファのサイズ以内の量のオブジェクト情報を伝送するステップと、前記他の機器が送信した、前記オブジェクトを記憶した記憶手段に対する読み出しコマンドに応答し、該記憶手段から読み出したオブジェクト情報を伝送するステップとを備えることを特徴とするものである。

【0011】本発明によれば、第3の手段は、他の機器から内部のサブユニットで入力中又は出力中のオブジェクトを問い合わせるコマンドを受信した際に、そのオブジェクトのデータ量がバッファのサイズを越える場合には、バッファのサイズ以内の量のデータを返信する。そして、その後、他の機器から第1の手段の読み出しコマンドを受信した際に、第1の手段から読み出したデータを返信する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0013】図1は本発明を適用したDVC Rの要部構成を示すブロック図である。このDVC Rは、チューナーサブユニット1と、コントローラ5と、メモリ6と、1394A sync ブロック7とを備えている。

【0014】チューナーサブユニット1にはアナログ放送チューナー2とデジタル放送チューナー3が設けられており、それぞれアンテナ(ANT)1、アンテナ(ANT)2で受信したテレビ放送信号が入力される。アナログ放送チューナー2で選局されたチャンネルの信号は、サブユニット出力プラグP1から記録部(DVC Rサブユニット)に出力される。デジタル放送チューナー3で選択されたトランスポンダのストリームはデマルチプレクサ4に入力される。デマルチプレクサ4は1つ以上のサービスを選択し、サブユニット出力プラグP0か

ら記録部及び1394I so ブロックに出力する。また、ストリーム中のサービス情報を分離してコントローラ5に送る。なお、サブユニット出力プラグP0及びP1は論理的なプラグである。

【0015】コントローラ5はこのDVC R全体の制御等を行う。また、デマルチプレクサ4から受け取ったサービス情報をもとにオブジェクト・リストを作成し、メモリ6に書き込む。さらに、1394A sync ブロック7及び1394シリアルバス8を介して他の機器との間でコマンド/レスポンスの送受信を行う。また、サブユニット出力プラグP0及びP1から現在出力中の信号に関する情報をメモリ6に書き込む。

【0016】メモリ6には、図2に示すようにディスクリプターと呼ばれるエリアが設定されており、そこに前述したオブジェクト・リストと現在出力中の信号に関する情報が書き込まれる。図3にオブジェクト・リストの例を示す。このオブジェクト・リストは図14に示したマルチプレックス層、サービス層、及びコンポーネント層に関して作成されている。また、図4(1)はチューナーサブユニットの各プラグ(プラグリスト)と各プラグから現在出力中のオブジェクトを並べたリスト(プラグ・チューナー・オブジェクト・リスト)の構成を示し、図4(2)はその具体例を示す。図4(2)に示すように、オブジェクト・エンタリーの記述方法としては、詳細なスペックを記述するディテールド(detail ed)型と他のリストを参照するレファレンス(reference)型がある。

【0017】1394A sync ブロック7はコントローラ5が作成したコマンドやレスポンスをA sync パケット化して1394シリアルバス8に送出する。また、1394シリアルバス8から受信したA sync パケットを分解してパケット中のコマンドやレスポンスをコントローラ5に送る。この時、コマンド及びレスポンスはバッファメモリ9(送信バッファと受信バッファが設けられている)に一時的に記憶される。

【0018】次に図1に示したチューナーサブユニット1が選択しているオブジェクトを調べる手順について説明する。まず、この手順に使用するコマンド及びレスポンスの構造を説明する。

【0019】チューナーサブユニットコマンドのダイレクト・セレクト・オブジェクト(DIRECT SELECT OBJECT)コマンドは、放送されているものの中から1つ以上のサービス又は多重化(multiplexed)ストリーム又はコンポーネントを選択し、指定したサブユニットプラグに出力させるコマンドである。コントロールコマンドはこの選択の指示に用いられ、ステータスコマンドは何が選択されているかの問い合わせに用いられる。

【0020】コントロールコマンドは図5のように構成されている。ここで、ソースプラグ(source_p

lug) はチューナーサブユニットの出力プラグ、サブファンクション (subfunction) は remove, append, replace 等で指定したプラグに対して指定したオブジェクトを「取り除く」、「追加出力する」、「今まで出力していたものを全て取り除いて指定したオブジェクトに置き換える」等の操作を指定するものである。

【0021】tuner_object_selection_specification は選択 (selection) に必要なパラメータであり、10～50 バイトの情報量が予想される。コマンドの送信側の機器が複数のオブジェクトを指定しようとした場合、1394 Async ブロック内のバッファメモリのサイズが充分でなくとも、subfunction:append を用いて複数回に分けて選択を行うことが可能である。

【0022】ダイレクト・セレクト・オブジェクト・ステータスコマンドは、指定したプラグに現在何が出力されているかを問い合わせるためのコマンドである。図6 はこのコマンドを示し、図7 はそのレスポンスを示す。

【0023】次に、図8のフローチャートを参照しながら、図1のチューナーサブユニット1で選択されているオブジェクトを調べる手順について説明する。

【0024】まず、ステップS1で、ダイレクト・セレクト・オブジェクト・ステータスコマンドを送信する。すなわち、図1の1394シリアルバス8に接続されている他の機器（例えばモニター装置）は、図6に示したような構成のコマンドを Async パケットに載せ、1394 Async ブロックを経て1394シリアルバス8へ送出する。このパケットは図1に示した1394 Async ブロック7に入力され、一旦バッファメモリ9に蓄積された後、コントローラ5により読み出される。

【0025】コントローラ5はこのコマンドを解析し、指定されたプラグ（ここではサブユニットプラグP0とする）に現在出力されている信号を調べる。すなわち、メモリ6のディスクリプターから現在出力中の信号に関する情報を調べる。この情報は図4に例示したように、プラグ単位でオブジェクトのエントリー数が記述されているので、コントローラ5はプラグP0に関する情報を読み出すことにより、図7に示したような構成のレスポンスを作成し、返答することができる。

【0026】ただし、このレスポンスの内容は、1394 Async ブロック7内のバッファメモリ9のサイズとレスポンス中のtuner_object_selection_specification の全長との大小関係により異なる。例えば、1つのtuner_object_selection_specification のサイズが30バイトで、4つのオブジェクトがプラグP0に出力されていたとすると、全部で120バイトになる。

【0027】この場合に、バッファメモリ9における送

信バッファのサイズが十分であれば、コントローラは図9に示すようなレスポンスを返答する。この場合のオペランド [1] はステーブルである。そして、この図のオペランド [3]～[x] で4つのselection_specification [0]～[3] の情報を返答する。各selection_specification の情報の内容例を図10に示す。

【0028】一方、バッファメモリ9における送信バッファのサイズが例えば100バイトしかない場合には、4つのオブジェクトの情報を返答することができないので、コントローラは図11に示すようなレスポンスを返答する。この場合のオペランド [1] は不完全 (incomplete) である。そして、オペランド [2] のnumber_of_object_selection_specification の値は、実際にプラグP0から出力中のオブジェクトの数 (=4) ではなく、返答できる数 (=3) である。そして、オペランド [3] で3つのselection_specification [0]～[2] の情報を返答する。

【0029】このレスポンスを載せたAsync パケットは1394シリアルバス8を通って、コマンドの送信側の機器で受信される（ステップS2）。このレスポンスは送信側の機器内の1394 Async ブロックを通ってコントローラに送られる。コントローラはレスポンスのステータスフィールドを参照する（ステップS3）。

【0030】そして、ステータスフィールドがステーブルであれば、図9を参照しながら説明したように、レスポンスには全てのオブジェクトの情報が含まれているので、処理を終了する。

【0031】これに対して、ステータスフィールドが不完全の場合には、図11を参照しながら説明したように、返答できる分の情報のみがレスポンスに入っているので、メモリ6内のディスクリプターに書かれている、現在出力中の信号に関する情報を読み出す。なお、以下の説明ではコマンドの送信側の機器と受信側の機器（図1のDVC R）との間のパケットの流れに関する説明は省略する。

【0032】まず、コマンドの送信側の機器は、ディスクリプターのプラグリストを読み出すためのコマンドを送信する（ステップS4）。このコマンドを受信した機器のコントローラ5はメモリ6内のディスクリプターから、図4に示したようなプラグリストを読み出し、これをレスポンスとして返答する。コマンドの送信側の機器は、受信したレスポンス中のプラグリストからプラグ0のlist_id=xx を調べる（ステップS5）。ここではxx=0101 であったものとする。

【0033】次にコマンドの送信側の機器は、list_id=xx（ここでは0101）のプラグリストにおけるオブジェクトのエントリー数を調べるためのコマン

ドを送信し、そのレスポンスを見てオブジェクトのエントリー数nを調べる(ステップS6)。ここではn=4であったものとする。

【0034】次にステップS7でk=0に初期設定した後、ディスクリプターのlist_id=xxのプラグにおけるk番目のエントリーのオブジェクトを読み出すためのコマンドを送信し、そのレスポンスを見てk番目のエントリーのオブジェクトに関する情報を収集する。そして、この処理をn個のエントリーに対して実行したら、処理を終了する(ステップS8～S10)。

【0035】ここで、ステップS9で使用するコマンドとレスポンスについて説明する。

【0036】図12はディスクリプターのlist_id=xxのプラグにおけるk番目のエントリーのオブジェクトを読み出すためのコマンド(READ DESCRIPTOR, list_id=xx, entry=k)の構成例である。ここで、オペランド[5]のデータ長(data_length)=0は、コマンドの送信側がエントリー番号kのオブジェクトを全て読み出したいことを意味する。

【0037】図13はこのコマンドに対するレスポンスの構成例である。ここで、オペランド[5]のデータ長=yyはこのレスポンスで伝送するデータの長さである。また、オペランド[8]のエントリー長(entry_length)は、エントリー番号kのオブジェクトの長さである。図1の1394Asynchブロック7内のバッファメモリ9における送信バッファのサイズが100バイトであり、エントリー長が30バイトであれば、1つのエントリーの情報を1つのレスポンスで伝送できるので、図13のyy=30、zz=30となり、オペランド[6]～[7]で指定されるオフセットアドレス0000から30バイトを読み出して伝送する。もし、バッファメモリ9における送信バッファのサイズが30バイトより小さい場合、例えば10バイトの場合は、yy=10、zz=30とし、オフセットアドレスを10バイトずつ移動させながら3回に分けて伝送する。

【0038】このように、ディスクリプターの読み出しコマンド(READ DESCRIPTOR)コマンドは、コマンドを受け取った機器が指定されただけの返答ができない場合には、その機器が扱える最大バイト数分の情報を返答すればよい。また、コマンドの送信側は読み出したいアドレス及びデータ長を自由に指定できるので、大量のデータを読み出す場合でも複数回に分けて読

み出すことが可能である。

【0039】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、送信バッファのサイズに限りがある機器からでも、そのバッファサイズを越える大量のデータを取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したDVC Rの要部構成を示すブロック図である。

10 【図2】図1のメモリの内部構成を示す図である。

【図3】ディスクリプターに記憶されているオブジェクト・リストの例を示す図である。

【図4】ディスクリプターに記憶されている現在出力中の信号に関する情報の例を示す図である。

【図5】チューナーサブユニットに対するダイレクト・セレクト・オブジェクト・コントロールコマンドの構成を示す図である。

【図6】ダイレクト・セレクト・オブジェクト・ステータスコマンドの構成を示す図である。

20 【図7】ダイレクト・セレクト・オブジェクト・ステータスコマンドのレスポンスの構成を示す図である。

【図8】図1のチューナーサブユニットで選択されているオブジェクトを調べる手順を示すフローチャートである。

【図9】バッファの容量が十分ある場合のダイレクト・セレクト・オブジェクト・ステータスコマンドのレスポンスの構成例を示す図である。

【図10】selection_specificationの情報の内容の例を示す図である。

30 【図11】バッファの容量が十分でない場合のダイレクト・セレクト・オブジェクト・ステータスコマンドのレスポンスの構成例を示す図である。

【図12】ディスクリプター読み出しコマンドの構成例を示す図である。

【図13】ディスクリプター読み出しコマンドのレスポンスの構成例を示す図である。

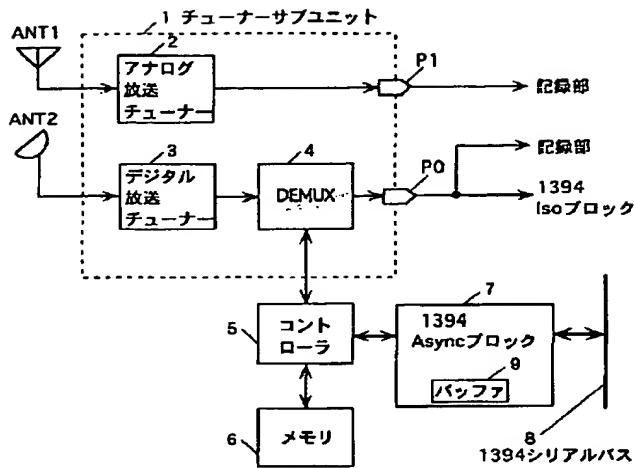
【図14】1394シリアルバスを用いた通信システムの構成を示す図である。

【図15】テレビ放送の階層構造を示す図である。

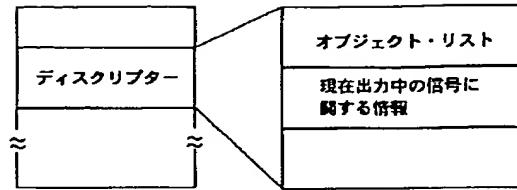
【符号の説明】

40 1…チューナーサブユニット、5…コントローラ、6…メモリ、7…1394Asynchブロック、8…1394シリアルバス、9…バッファ、P0、P1…サブユニットプラグ。

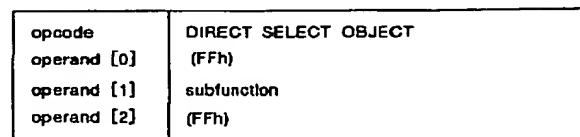
【図1】



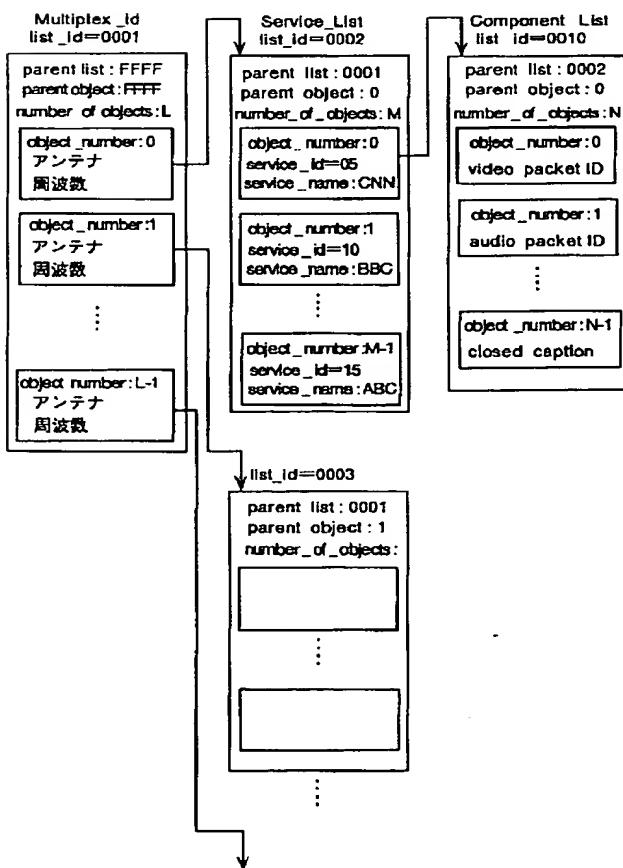
【図2】



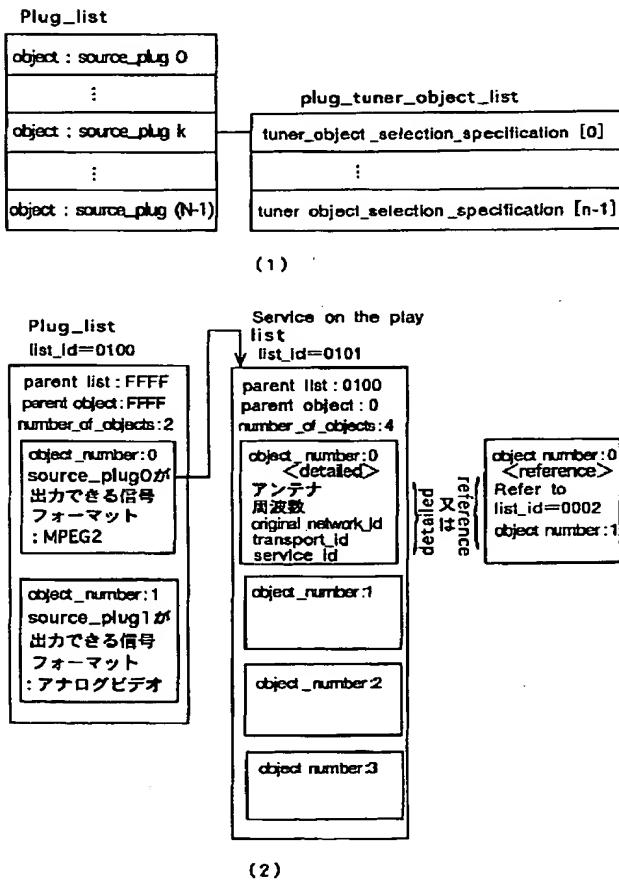
【図6】



【図3】



【図4】



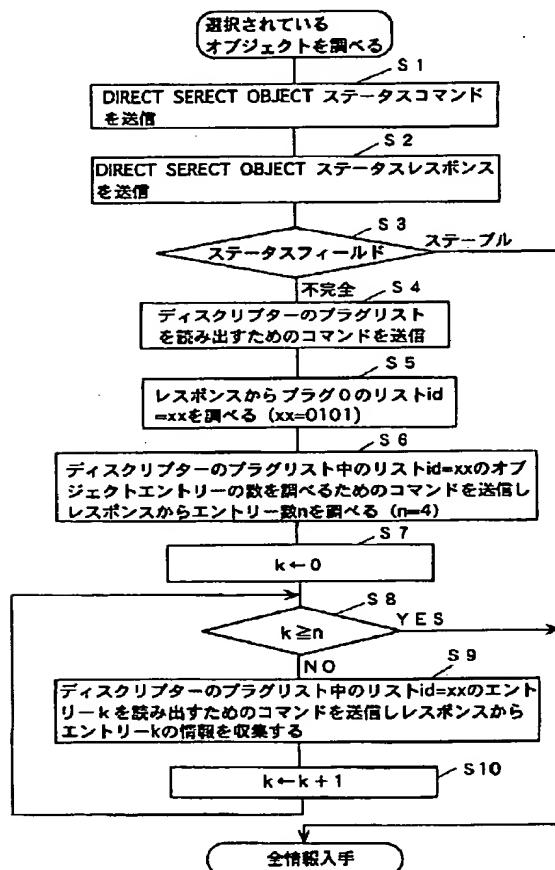
【図5】

opcode	DIRECT SELECT OBJECT
operand [0]	source_plug
operand [1]	subfunction
operand [2]	number_of_object_selection_specification (n)
operand [3]	tuner_object_selection_specification [0]
:	:
:	:
:	tuner_object_selection_specification [n-1]

【図7】

opcode	DIRECT SELECT OBJECT
operand [0]	source_plug
operand [1]	status
operand [2]	number_of_object_selection_specification (n)
operand [3]	tuner_object_selection_specification [0]
:	:
:	:
:	tuner_object_selection_specification [n-1]

【図8】



【図9】

opcode	DIRECT SELECT OBJECT
operand [0]	source_plug : plug 0
operand [1]	status : stable
operand [2]	number_of_object_selection_specification : 4
operand [3]	selection_specification [0]
:	:
operand [x]	selection_specification [3]

【図12】

opcode	READ DESCRIPTOR
operand [0]	data_id = xx
[1]	
[2]	
[3]	
[4]	sub_data_id = k
[5]	
[6]	"FF"
[7]	data_length = 0
	address

【図10】

アンテナ
周波数
original_network_id
transport_id
service_id

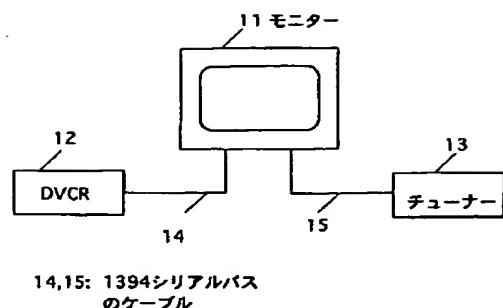
【図11】

opcode	DIRECT SELECT OBJECT
operand [0]	source_plug : plug 0
operand [1]	status : incomplete
operand [2]	number_of_object_selection_specification : 3
operand [3]	selection_specification [0]
	selection_specification [1]
	selection_specification [2]

【図13】

opcode	READ DESCRIPTOR
operand [0]	
[1]	data_id = x x
[2]	
[3]	sub_data_id = k
[4]	read_result_status = O K
[5]	data_length = y y
[6]	address = 0 0 0 0
[7]	entry_length = z z
[8]	data : アンテナ
[9]	data : 周波数
[n]	data

【図14】



【図15】

